

Mini ***Cooper*** ***Cooper S*** ***One***

*Модели с 2000-2006 гг выпуска
с бензиновыми двигателями
1,6 л и 1,6 л Turbocharged*

*Устройство, техническое
обслуживание и ремонт*

УДК 629.314.6
ББК 39.335.52
М57

Mini Cooper/Cooper S/ One. Модели выпуска 2000-2006 гг. с бензиновыми двигателями 1,6 л и 1,6 л Turbo-charged. Устройство, техническое обслуживание и ремонт.

- М.: Легион-Автодата, 2010. - 320 с.: ил. ISBN 978-5-88850-446-8

(Код 3811)

В руководстве дается пошаговое описание процедур по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту автомобилей Mini Cooper, Cooper S, One 2000-2001 годов выпуска, оборудованных бензиновыми двигателями W10B16BA (1,6 л) и W11B16AA (1,6 л с наддувом).

Издание содержит руководство по эксплуатации, подробные сведения по техническому обслуживанию автомобиля, проверке и элементов системы управления бензиновыми, системы турбонаддува с механическим нагнетателем (Roots), роботизированных и автоматических коробок передач, вариатора, элементов тормозной системы, системы рулевого управления и подвески. Приведены проверки элементов системы динамического контроля устойчивости (DSC), системы ABS (антиблокировочная система тормозов), системы ASC+T (системы противоскольжения) Представлены электросхемы, описания проверок элементов электрооборудования.

Приведены возможные неисправности и методы их устранения, сопрягаемые размеры основных деталей и пределы их допустимого износа, рекомендуемые смазочные материалы и рабочие жидкости.

Книга предназначена для автовладельцев, персонала СТО и ремонтных мастерских.

На сайте www.autodata.ru, в разделе "Форум", Вы можете обсудить профессиональные вопросы по диагностике различных систем автомобилей.

Издательство "Легион - Автодата" сотрудничает с Ассоциацией ветеранов спецподразделения антитеррора "АЛЬФА".



Часть средств, вырученных от продажи этой книги, направляется семьям сотрудников спецподразделения по борьбе с терроризмом, героически погибших при исполнении служебных обязанностей.

© ЗАО "Легион-Автодата" 2010
E-mail: Legion@autodata.ru
<http://www.autodata.ru>
www.motorbooks.ru

*Издательство приглашает
к сотрудничеству авторов.*

Лицензия ИД №00419 от 10.11.99.
Подписано в печать 21.07.2010.
Формат 60×90 1/8. Усл. печ. л. 40.
Бумага газетная. Печать офсетная.
Отпечатано с готовых диапозитивов
в ГУП МО "Коломенская типография".
140400, г. Коломна,
ул. III Интернационала, 2а.

Замечания, советы из опыта эксплуатации и ремонта автомобилей, рекомендации и отзывы о наших книгах Вы можете направить в адрес издательства: 115432, Москва, ул. Трофимова, д. 16 или по электронной почте: notes@autodata.ru. Готовы рассмотреть предложения по размещению рекламы в наших изданиях.

Издание находится под охраной авторского права. Ни одна часть данной публикации не разрешается для воспроизведения, переноса на другие носители информации и хранения в любой форме, в том числе электронной, механической, на лентах или фотокопиях.

Несмотря на то, что приняты все меры для предоставления точных данных в руководстве, авторы, издатели и поставщики руководства не несут ответственности за отказы, дефекты, потери, случаи ранения или смерти, вызванные использованием ошибочной или неправильно преподнесенной информации, упущениями или ошибками, которые могли случиться при подготовке руководства.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	4	Система отопления, вентиляции и кондиционирования	19
Общие данные	4	Общие рекомендации по эксплуатации	20
Паспортные данные, идентификационный номер	4	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	
Пуск двигателя от вспомогательного источника	4	АВТОМОБИЛЯ	21
Технические характеристики	5	Открытие капота	22
Подъем и буксировка автомобиля	6	Открывание багажника	22
Органы управления и панель приборов	7	Обкатка автомобиля	22
Органы управления	7	Периодичность технического обслуживания	22
Панель приборов	7	ТО автомобиля серии «MINI» по регламенту «Inspection»	23
Контрольные и сигнальные индикаторы	7	Проверка уровня масла в двигателе и его замена ..	24
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	7	Проверка уровня жидкости гидроусилителя рулевого управления	26
Многофункциональное рулевое колесо	9	Замена свечей зажигания	26
Аналоговые и цифровые приборы	9	Проверка состояния приводных ремней	26
Замок зажигания	10	Проверка толщины накладок тормозных колодок ..	27
Замок двери	10	Проверка стояночного тормоза	27
Переключатели	10	Проверка рулевого управления и амортизаторов ..	27
Стеклоподъемники	10	Проверка системы охлаждения на герметичность ..	28
Подъемно-сдвижной люк крыши	10	Замена рабочей жидкости в вариаторе («CVT») ..	28
Регулировка сидений	11	Замена рабочей жидкости в АКПП «AISIN»	29
Подголовник	11	Замена масла в РКПП	29
Ремни безопасности	11	Контроль уровня охлаждающей жидкости	30
Надувные подушки безопасности	12	Проверка тормозной жидкости	30
Зеркала	12	Контроль уровня тормозной жидкости	30
Рычаги управления	12	Замена тормозной жидкости	31
Стояночный тормоз	12	Замена элемента воздушного фильтра	31
Коробка передач	13	Контроль уровня жидкости бачка омывателя	32
Управление внешним освещением	14	Рычаг стояночного тормоза	32
Управление стеклоочистителями и стеклоомывателями	14	Проверка состояния шин	32
Опрыскивание ветрового стекла	15	Уход за шинами	33
Система «ABS»	15	Устранение вибрации рулевого колеса	33
Система «ASC+T»	15	Тормозные трубопроводы и шланги	33
Система «DSC»	15	Проверка шлангов	34
Система контроля давления в шинах	15	Проверка топливной системы	34
Система поддержания постоянной скорости	16	Проверка системы охлаждения	35
Освещение кузова	16	Проверка системы выпуска ОГ	35
Освещение салона	17	Проверка эксплуатационной надежности	35
Центральный замок	17	Советы эксплуатационникам	35
Регулировка положения рулевого колеса	17	Технические масла, жидкости и смазки	36
Устройство регулировки угла наклона фар	17	Рекомендованные моторные масла для бензиновых двигателей	36
Переналадка фар	17	Рекомендованные моторные масла для дизельных двигателей	36
Предохранители	17	Чистящие средства для форсунок	37
Аккумуляторная батарея	17	Рекомендованные антифризы с антикоррозийными свойствами	37
Замена колеса	18	Рабочая жидкость для гидропривода сцепления (РКПП)	37
Атрибуты салона	18		
Аптечка	19		
Знак аварийной остановки	19		

Смазка механизма переключения передач		Подсистема управления моментом зажигания	59
РКПП и АКПП/СВТ	37	Вентиляция топливного бака	59
Масла для гипоидных передач редукторов мостов	37	Система выпуска отработавших газов	60
Консистентная смазка для карданного вала	37	Последовательность проверки при определении неисправностей КСУД DME	61
Рулевое управление с зубчатой рейкой «ZF»	38	Проверка компрессии двигателя	63
Аттестованные тормозные жидкости	38	Работы, проводимые на двигателе «W10B16»	63
Паста для тормозных цилиндров «ATE», смазка в области сцепления	38	Проверка давления масла в двигателе	64
Смазка для подшипников ступицы колеса	38	Проверка давления подачи топлива	64
Смазка для облегчения скольжения	38	Проверка термостата	65
Смазка антискрипа	38	Проверка генератора и регулятора напряжения	65
Средство для очистки тормозных механизмов	38	Проверка свечей зажигания	66
Средство для защиты от коррозии датчиков системы «ABS»	38	Замена ремня привода генератора	67
Смазочное средство для выключателя стоп-сигнала	38	Замена натяжителя ремня привода генератора	67
Паста и спрей для шиномонтажа	38	Замена ремня привода компрессора кондиционера	68
Хладагент и рефрижераторное масло	38	Замена двигателя	68
Общие требования к ремонту автомобиля	38	Замена двигателя (с «СVТ»)	70
Крепеж	40	Замена уплотнения крышки головки блока	70
Размер крепежа	40	Замена уплотнения головки блока цилиндров	71
Крепление с резьбовым фиксатором	41	Проверка головки блока цилиндров на герметичность (W10/W11)	73
Таблица давлений в шинах	42	Замена масляного картера	73
Ремонт резьбы в стальных деталях	42	Замена крышки блока ГРМ (W10/W11)	74
		Замена переднего сальника в крышке ГРМ (W10/W11)	75
ДВИГАТЕЛЬ СЕРИИ «W10»	43	Замена заднего сальника коленчатого вала («W10/W11»)	75
Общая концепция конструкции двигателя серии «W10»	43	Замена клапана картера двигателя (W10/W11)	75
Общие сведения о двигателе	43	Замена коленчатого вала двигателя («W10/W11»)	75
Технические характеристики двигателя	43	Замена вкладышей коренных подшипников коленчатого вала двигателя («W10/W11»)	76
Основные узлы системы управления двигателем	44	Замена приводного диска/маховика КПП	77
Функции ЭБУ КСУД	45	Замена демпфера крутильных колебаний	77
Конструкция двигателей серии «W10»	46	Замена шатунных подшипников («W10»)	78
Блок цилиндров двигателей	46	Замена поршней («W10»)	78
Параметры блока цилиндров	47	Замена распределительного вала	79
Головка блока цилиндров	47	Замена приводной цепи	80
Прокладка головки блока цилиндров	48	Замена натяжителя приводной цепи	81
Седла клапанов	48	Замена вала коромысел	81
Характеристика седел клапанов	48	Замена маслосъемных колпачков (W10/W11)	82
Направляющие втулки клапанов	48	Замена масляного насоса	82
Клапаны	48	Замена масляного фильтра	83
Параметры клапанов двигателя	48	Замена направляющей трубки	83
Гидравлические компенсаторы	49	Замена насоса системы охлаждения	83
Кривошипно-шатунный механизм	49	Замена термостата	84
Коленчатый вал и маховик	49	Замена впускного коллектора	84
Параметры коленчатого вала двигателей «W10»	49	Замена выпускного коллектора	84
Маховик	49	Замена датчика содержания кислорода в ОГ (W10/W11)	85
Приводной диск	49	Фиксация двигателя в монтажном положении (W10/W11)	85
Демпфер крутильных колебаний	50	Подвеска двигателя	86
Поршни	50	Работы на электрооборудовании двигателя (W10—W11)	87
Параметры поршня	50	Замена направляющей трубки свечи зажигания	87
Шатуны	51	Замена свечей зажигания	88
Механизм газораспределения	51	Замена катушки зажигания	88
Распределительный вал	51	Замена датчика коленчатого вала	88
Параметры распределительного вала	52	Замена датчика распределительного вала	88
Система смазки	52	Замена датчика давления во впускном коллекторе	89
Масляный насос	52	Замена датчика давления масла	89
Параметры масляного насоса	52	Замена датчика температуры ОЖ	89
Масляный фильтр	53	Замена генератора	89
Система охлаждения двигателя	53	Замена шкива генератора	89
Охлаждающая жидкость	55	Замена стартера	90
Система питания двигателей	55	Замена ЭБУ «DME»	90
Меры безопасности при работе на топливной системе	55	Работы на системе питания топливом	90
Система питания воздухом	55	Замена поводящего трубопровода	90
Система питания топливом	56	Замена регулятора давления топлива (W10/W11)	91
Данные для проверки и регулировки	58	Замена дроссельной заслонки	91
Подсистема впрыска топлива	58	Замена реле топливного насоса (W10/W11)	91

Замена инжекторов(W10/W11)	92	Замена нижнего держателя двигателя	113
Замена корпуса и элемента воздушного фильтра.	92	Замена шарнира держателя двигателя	113
Замена клапана вентиляции топливного бака (W10/W11).	92	Замена кронштейна нижнего держателя двигателя.	113
Работы на системе охлаждения двигателя	93	Замена правого несущего кронштейна двигателя (с 12.2003)	114
Замена охлаждающей жидкости	93	Замена крышки блока ГРМ	114
Проверка системы охлаждения на герметичность и ее прокачка	93	Замена маховика КПП	114
Снятие и установка радиатора.	93	Замена демпфера крутильных колебаний	114
Снятие и установка кожуха вентилятора (W10/W11).	94	Замена масляного теплообменника	115
Замена расширительного бачка	94	Замена насоса системы охлаждения	116
Работы на системе подачи топлива	94	Замена термостата	116
Проверка топливного бака на герметичность	94	Замена впускного коллектора	116
Замена топливного бака.	95	Замена нагнетателя	117
Замена фильтра с активированным углем.	95	Замена выходного воздуховода нагнетателя.	117
Замена топливного насоса и фильтра	96	Замена входного воздуховода впускного коллектора	117
Работы на системе выпуска ОГ	96	Замена входного трубопровода нагнетателя.	117
Замена держателя демпфера системы выпуска ОГ	96	Замена уплотнительных колец охладителя надувочного воздуха	118
Замена заднего демпфера системы выпуска ОГ	97	Замена воздухозаборника корпуса воздушного фильтра.	118
Замена заднего глушителя.	97	Замена датчика температуры и абсолютного давления	118
Замена пластины жесткости	97	Замена уплотнения корпуса дроссельной заслонки	118
Момент затяжки основных креплений двигателя «W10»	97	Момент затяжки основных креплений двигателя «W11»	119
ДВИГАТЕЛЬ СЕРИИ «W11» 99			
Общие сведения о двигателе серии «W11»	99	СЦЕПЛЕНИЕ И ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ . . . 120	
Технические характеристики двигателя	99	Прокачка гидропривода сцепления	120
Конструкция двигателей серии «W11»	99	Замена сцепления	120
Блок цилиндров двигателей.	99	Замена выжимного подшипника	121
Параметры блока цилиндров	99	Замена рабочего цилиндра	121
Головка блока цилиндров	99	Замена главного цилиндра.	122
Седла клапанов	100	Привод сцепления	122
Характеристика седел клапанов	100	Замена педали сцепления	122
Направляющие втулки клапанов	100	Приводные валы ведущих колес	123
Клапаны	100	Замена правой полуоси	123
Параметры клапанов двигателя.	100	Замена левой полуоси	125
Пружины клапанов	100	Замена ШРУС и манжеты полуоси	125
Кривошипно-шатунный механизм.	101	Момент затяжки основных креплений сцепления (Н.м) 125	
Коленчатый вал и маховик.	101	РУЧНАЯ КОРОБКА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ 126	
Параметры коленчатого вала двигателей «W11»	101	Работы, проводимые на РКПП типа «GS5-52BG». 126	
Маховик.	101	Замена РКПП.	126
Приводной диск	101	Замена левого сальника дифференциала	128
Демпфер крутильных колебаний	101	Замена правого сальника дифференциала	128
Поршни	101	Работы, проводимые на РКПП типа «GS6-85BG». 128	
Параметры поршня	101	Замена РКПП.	128
Шатуны	102	Замена левого сальника дифференциала	129
Механизм газораспределения	102	Замена правого сальника дифференциала	129
Система смазки.	102	Замена сальника входного вала (GS5-52BG/ GS6-85BG)	129
Масляный насос	102	Замена троса привода переключения передач	130
Параметры масляного насоса	102	Замена корпуса механизма переключения передач	131
Масляный фильтр	102	Замена механизма переключения передач	131
Система охлаждения двигателя	103	Замена чехла рычага переключения передач	132
Охлаждающая жидкость.	104	Замена упорных подкладок крепления КПП	132
Система питания двигателей.	104	Момент затяжки основных креплений РКПП	133
Система питания воздухом.	104	АВТОМАТИЧЕСКИЕ КОРОБКИ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ 134	
Система питания топливом	105	Бесступенчатая коробка передач типа «GA CVT 16 Z»	134
Подсистема впрыска топлива	105	Работы на бесступенчатой КПП типа «GA CVT 16 Z»	135
Подсистема управления моментом зажигания	105		
Система выпуска отработавших газов	107		
Работы, проводимые на двигателе «W11B16»	108		
Замена ремня привода генератора.	108		
Замена двигателя	109		
Замена уплотнения крышки головки блока	111		
Замена уплотнения головки блока цилиндров.	111		
Подвеска двигателя	112		
Замена правой подушки крепления двигателя	112		

Замена бесступенчатой КПП «CVT»	135	Замена гидравлического агрегата системы «ABS/ASC+T»	167
Замена поддона масляного картера КПП «CVT»	136	Замена блока управления системы «ABS/ASC+T»	168
Замена основной крышки КПП «CVT»	137	Датчик частоты вращения колеса	169
Замена вторичной крышки КПП «CVT»	138	Замена датчика вращения автомобиля	169
Замена сальника левой полуоси	138	Замена датчика износа тормозных колодок	170
Замена сальника правой полуоси	138	Педальный механизм тормозной системы	170
Замена сальника входного вала	138	Замена педали тормоза	170
Замена сетчатого масляного фильтра	139	Электрические схемы тормозной системы	171
Замена датчика частоты вращения	139	Момент затяжки основных креплений тормозной системы	171
Замена выключателя КПП «CVT»	139	Поиск неисправностей в тормозной системе	171
Замена сальника балансира блока управления КПП «CVT»	140		
Замена блока управления КПП «CVT»	140		
Замена кронштейна механизма переключения передач	141		
Коробка передач типа «GA6F21WA»	142		
Работы на АКПП типа «GA6F21WA»	142		
Замена АКПП	142		
Замена поддона картера АКПП	143		
Замена радиатора рабочей жидкости АКПП	144		
Замена сальников АКПП	145		
Замена сальника штока выбора передач	146		
Замена гидравлического блока управления АКПП	146		
Замена сетчатого масляного фильтра АКПП	147		
Замена жгута проводов АКПП	147		
Замена датчика частоты вращения выходного вала АКПП	148		
Замена датчика частоты вращения входного вала АКПП	148		
Замена ГТ КМ АКПП	148		
Замена кронштейна механизма переключения передач	148		
Замена чехла рычага переключения передач	149		
Замена сапуна АКПП	150		
Замена ЭБУ АКПП	150		
Замена опорного кронштейна АКПП	150		
Момент затяжки основных креплений АКПП	151		
ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА 152			
Общая информация	152		
Тормозная жидкость	153		
Проверка тормозной системы на диагностическом стенде	153		
Технические характеристики тормозной системы	153		
Проверка усилителя тормозного привода	154		
Дисковый тормозной механизм автомобиля	154		
Замена тормозных колодок колес	154		
Замена колодок на передних колесах	155		
Замены тормозных колодок тормозных механизмов задних колес	157		
Замена тормозного диска	157		
Замена защитного кожуха	158		
Замена суппорта тормозного механизма	158		
Переборка суппорта тормозного механизма	159		
Замена бачка гидропривода тормозной системы	160		
Замена главного тормозного цилиндра	161		
Замена вакуумного усилителя привода тормозов	161		
Замена обратного клапана усилителя тормозов	162		
Замена тормозных трубопроводов и шлангов	163		
Контроль безопасности тормозной системы	164		
Стояночный тормоз	164		
Замена рычага стояночного тормоза	165		
Замена рукоятки рычага стояночного тормоза	165		
Замена тросов стояночного тормоза	165		
Регулировка стояночного тормоза	166		
Система «ABS/ASC+T»	166		
Система «DSC»	167		
		Замена гидравлического агрегата системы «ABS/ASC+T»	167
		Замена блока управления системы «ABS/ASC+T»	168
		Датчик частоты вращения колеса	169
		Замена датчика вращения автомобиля	169
		Замена датчика износа тормозных колодок	170
		Педальный механизм тормозной системы	170
		Замена педали тормоза	170
		Электрические схемы тормозной системы	171
		Момент затяжки основных креплений тормозной системы	171
		Поиск неисправностей в тормозной системе	171
		РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ 176	
		Правила безопасности при работе на системе рулевого управления	176
		Прокачка рулевого механизма	176
		Рулевое управление	176
		Технические характеристики рулевого управления	177
		Регулировка схождения передних колес	177
		Регулировка углов установки задних колес	178
		Замена хомутов	179
		Замена гофрированного чехла	179
		Замена рулевого механизма с гидроусилителем	179
		Замена поперечных рулевых тяг	180
		Замена насоса гидроусилителя	181
		Замена вентилятора гидроусилителя рулевого управления	181
		Замена трубопроводов гидроусилителя руля	182
		Замена бачка гидроусилителя рулевого управления	183
		Замена нижней секции вала рулевого управления	183
		Замена датчика угла поворота рулевого колеса	184
		Замена манжеты вала рулевого управления	184
		Замена облицовки кожуха рулевой колонки	184
		Замена рулевой колонки	184
		Замена рулевого колеса	185
		Замена НПБ	186
		Замена цилиндра замка зажигания	186
		Замена контактного кольца НПБ	186
		Замена кольцевой антенны	187
		Замена тяги системы «Iteerlock»	187
		Момент затяжки основных креплений системы рулевого управления	187
		Возможные неисправности рулевого управления	188
		Шумы рулевого управления	188
		ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА 189	
		Технические характеристики передней оси	189
		Замена балки передней оси	190
		Замена кронштейна бампера	191
		Замена поперечного рычага подвески	191
		Замена направляющего шарнира подвески колеса	192
		Замена шарового шарнира поперечного рычага подвески	192
		Замена РМШ поперечного рычага подвески	192
		Замена поворотного кулака	192
		Замена подшипника ступицы переднего колеса	193
		Замена амортизационной стойки	193
		Замена переднего амортизатора	195
		Замена стабилизатора поперечной устойчивости	196
		Замена левого приводного вала	196
		Замена правого приводного вала	197
		Возможные неисправности передней подвески	198
		Замена ШРУСа полуоси	198
		Момент затяжки основных креплений передней подвески	198
		Возможные неисправности амортизатора	199

ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА 200

Технические характеристики задней подвески	200
Работы, проводимые на задней подвески	200
Замена балки задней подвески	200
Замена продольного рычага подвески	201
Замена переднего РМШ в продольном рычаге подвески	202
Замена поперечных рычагов подвески	202
Замена подшипника ступицы колеса	202
Замена задней амортизационной стойки	202
Замена пружины заднего амортизатора	203
Замена стабилизатора поперечной устойчивости	204
Момент затяжки основных креплений задней подвески	205
Возможные неисправности заднего моста	205

ДИСКИ И ШИНЫ 206

Диск колеса	206
Шина	206
Цепи противоскольжения	207
Запасное колесо	207
Износ шин	207
Замена колпака колеса	207
Диагностика неисправностей шин	207
Замена колеса	208
Замена шины типа «Runflat»	209
Моменты затяжек основных соединений (Н.м)	210

БОРТОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ 211

Аккумуляторная батарея	211
Замена АКБ	211
Проверка АКБ	212
Проверка АКБ большими токами	212
Генератор	213
Диагностика неисправности АКБ	213
Диагностика неисправности генератора	214
Стартер	214
Техническая характеристика стартера фирмы Bosch	214
Элементы электрооборудования	215
Диагностика неисправности стартера	215
Предохранители	216
Проверка звукового сигнала	217
Замена предохранителей	217
Приборы освещения	217
Регулировка блока фар	217
Регулировка противотуманных фар	218
Стеклоочистители	218
Электрические схемы	219
Буквенные обозначения элементов на электросхемах	219
Считывание кодов неисправностей	253
Стирание кодов неисправности	253
Коды неисправностей	253
Идентификация кодов неисправностей системы управления Siemens EMS 2000 двигателями «W10» и «W11»	254
Работы на электрооборудовании автомобиля	256
Замена галогенной фары	256
Замена ксеноновой фары	256
Замена противотуманной фары	257
Замена блока задних фонарей	257
Замена фонаря указателя поворота	258

Замена дополнительного указателя поворота	258
Замена лампы переднего стояночного огня	258
Замена лампы фонаря заднего хода	259
Замена лампы фонаря номерного знака	259
стеклоподъемники	259
Замена стеклоподъемников дверей	259
Регулировка стекла передней двери	260
Замена стеклоподъемников заднего стекла	261
Замена стеклоподъемника заднего стекла в сборе	261
Стеклоочистители	262
Регулировка стеклоочистителя	263
Замена консоли стеклоочистителя	263
Замена электродвигателя заднего стеклоочистителя	264
Замена рычагов стеклоочистителя	264
Регулировка углов рычагов стеклоочистителя	264
Замена рычага стеклоочистителя заднего стекла	265
Стеклоомыватели	265
Замена форсунки стеклоомывателя	265
Регулировка форсунки стеклоомывателя заднего стекла	266
Замена бачка стеклоомывателя	266
Замена насоса системы омывания фар	266
Замена форсунок омывателя фар	266
Замена крепления переключателей на рулевой колонке	267
Замена выключателя замка зажигания	267
Замена выключателя звукового сигнала	267
Замена выключателя стоп-сигнала	268
Замена выключателя фонарей заднего хода	268
Момент затяжки основных соединений электрооборудования	268

КУЗОВ 269

Конструктивное исполнение кузова и замена его элементов	269
Замена элементов кузова	271
Открытие капота	271
Передний бампер	272
Замена облицовки переднего бампера	272
Замена балки переднего бампера	273
Задний бампер	273
Замена облицовки заднего бампера	274
Замена заднего бампера	275
Замена переднего крыла	275
Снятие капота автомобиля	276
Замена замка капота	276
Регулировка замка капота	276
Подгонка капота	277
Замена дверей	277
Регулировка двери	278
Замена крышки багажника	278
Замена замка передней двери	280
Замена цилиндра замка	281
Замена ограничителя двери	281
Замена наружной ручки двери	282
Замена внутренней ручки передней двери	282
Замена замка крышки багажника	282
Регулировка замка крышки багажника	283
Замена привода замка крышки багажника	283
Замена механизма аварийной разблокировки крышки багажника	283
Замена распределителя	284
Замена замка двери багажника	284
Регулировка замка двери багажника	284
Замена троса ручной разблокировки	285
Замена газонаполненного амортизатора	285
Замена обшивки передней двери	285
Замена звукоизоляции капота	286

Замена облицовки передней панели	286	СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ . . . 299
Замена стекла передней двери	288	Работа кондиционера
Регулировка заднего бокового стекла	289	Техника безопасности при обращении
Замена наружного зеркала заднего вида	290	с хладагентом R 134a и рефрижераторным маслом
Замена стекла зеркала заднего вида	290	Проверка мощности кондиционера
Замена внутреннего зеркала заднего вида	290	Приборный поиск течи
Замена тяг на задней оси	291	Поиск неисправности путем измерения давления
Контрольные размеры каркаса кузова	291	Общий порядок работы по ремонту кондиционера
Моменты затяжки основных креплений	291	Замена хладагента R 134a
Мойка автомобиля	293	Перекрытие канала шланга системы охлаждения
Уход за лакокрасочным покрытием	293	Управление потоками воздуха кондиционера
Уход за кузовом	293	Замена микрофильтра кондиционера
Полировка	294	Замена испарителя
Удаление смолистых отложений	294	Замена предохранительного
Удаление покрытия ПВХ	294	пневмопереключателя
Очистка от насекомых	294	Замена отопителя кондиционера
Удаление брызг строительных материалов	294	Замена нагревательного элемента
Уход за пластмассовыми изделиями	294	Замена конденсатора кондиционера
Чистка стекол	294	Указания по замене компрессора кондиционера
Уход за резиновыми уплотнениями	294	Замена хладагента
Диски колес	294	Замена компрессора кондиционера
Ремни безопасности	294	Замена бачка осушителя кондиционера
Антикоррозийная защита днища кузова	294	Замена вентилятора кондиционера
Антикоррозийная защита двигательного отсека	295	Замена расширительного клапана
Антикоррозийная защита скрытых полостей	295	Замена панели управления отопителем
Уход за мягкой обивкой	295	Замена панели управления кондиционером
Восстановление кузова	295	Замена привода на редукторе управления
Восстановление участков затронутых коррозией	296	заслонками
Восстановление лакокрасочного покрытия	296	Замена привода заслонки наружного воздуха
Шпаклевание и окраска	296	Замена боковых вентиляционных решеток
Окрашивание	297	Замена центральной вентиляционной решетки
Антикоррозионная защита кузова	297	Моменты затяжек основных соединений
Устранение небольших дефектов	298	кондиционера
Момент затяжки основных креплений кузова	298	

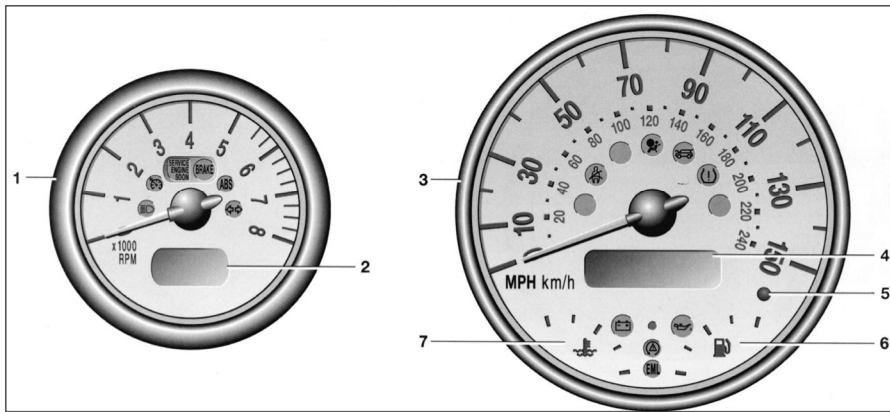


Рис. 1.10 Панель приборов:

1—тахометр; 2—дисплей бортового компьютера; 3—спидометр; 4—счетчик пройденного пути, разовый счетчик пути, прохождения ТО; включения передачи АКПП; 5—обнуления пробега последней поездки; 6—указатель уровня топлива; 7—указатель температуры системы охлаждения двигателя; 8—индикаторы

ДАВЛЕНИЕ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ*

При включении зажигания, контрольный индикатор (красный) загорается и после пуска двигателя гаснет. Загорание индикатора во время движения свидетельствует о падении давления масла или неисправности в системе смазки. Заглушите двигатель и восстановите уровень масла.

Внимание!

Если восстановлением уровня масла неисправность не устранена, индикатор продолжает гореть, движение запрещено. Необходима эвакуация автомобиля.

BRAKE **УРОВЕНЬ ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ/ИЗНОС ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК***

Индикатор, красного цвета, кратковременно загорается при включении зажигания и гаснет. Загорание индикатора в процессе движения свидетельствует о том, что уровень тормозной жидкости упал или тормозные колодки изношены.

Необходимо остановиться, заглушить двигатель и проверить уровень тормозной жидкости. Бачок с тормозной жидкостью расположен в двигательном отсеке со стороны водителя. Восстановить уровень тормозной жидкости.

Внимание!

Движение с неисправностью в тормозной системе (низкий уровень тормозной жидкости) категорически запрещено.

Если причиной загорания индикатора служит износ тормозных колодок, то можно продолжить движение до СТОА, с повышенным вниманием к дорожной обстановке и пониженной скоростью движения.

ДВИГАТЕЛЬ ПЕРЕГРЕЛСЯ*

Индикатор красного цвета, двигатель перегрелся.

Остановиться в безопасном месте и дать двигателю остыть, капот не открывать. Проверить уровень охлаждающей жидкости и состояние приводного ремня насоса системы охлаждения.

ПОВРЕЖДЕНИЕ ШИНЫ*

Повреждена шина, сбросить скорость, остановиться в безопасном месте. При проколе шины, заменить ее. При установленных шинах типа «Run-flat», разрешается движение на скорости до 80 км/ч.

BRAKE **ВЫХОД ИЗ СТРОЯ СИСТЕМЫ «ASC+T/DSC»**

ABS Неисправность системы регулировки устойчивости, включая «ABS». Можно продолжить движение, соблюдая осторожность и выдерживая плавный режим движения. Следить за дорожной обстановкой.

РЕМЕНЬ БЕЗОПАСНОСТИ НЕ ПРИСТЕГНУТ*

В зависимости от комплектования автомобиля при загорании индикатора (красного) возможна одновременная подача звукового сигнала. Индикатор гаснет после пристегивания ремня безопасности.

НАДУВНЫЕ ПОДУШКИ БЕЗОПАСНОСТИ*

При включении зажигания контрольный индикатор (красный) загорается и гаснет. Если индикатор при включении зажигания не загорается или не гаснет после запуска двигателя, а во время движения периодически вспыхивает или постоянно горит, то это указывает на наличие неисправности в системе надувных подушек безопасности.

ЗАМОК КАПОТА/БАГАЖНИКА

Замок капота/багажника не закрыт. Остановиться и закрыть капот, крышку багажника.

СИСТЕМА ASC+T*

Индикатор (желтый) загорается при повороте ключа зажигания и гаснет после запуска двигателя. Загорание индикатора системы ASC+T (Автоматический контроль устойчивости с регулятором тяги) сигнализирует, что система отключена в результате нажатия переключателя «ASC» или в системе возникла неисправность. Возможно продолжение движения автомобиля до ближайшей СТОА для выяснения причины загорания индикатора и ремонта системы. При этом тормозные свойства автомобиля полностью сохраняются.

ДВИГАТЕЛЬ

Индикатор мигает, высокая нагрузка на двигатель. Возможно повреждение нейтрализатора. Продолжить движение с понижением нагрузки.

EML ЭБУ ДВИГАТЕЛЯ*

Неисправность в электронике управления двигателем. Работа ЭБУ двигателя переведена на аварийный режим управления

УКАЗАТЕЛИ ПОВОРОТОВ

Контрольные лампочки мигают при включенном указателе поворота. Если одна из ламп указателя поворота не горит, контрольная лампочка будет мигать чаще. При включении аварийной сигнализации все указатели поворота мигают одновременно.

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОДДЕРЖАНИЯ ЗАДАННОЙ СКОРОСТИ

Индикатор системы автоматического поддержания заданной скорости (зеленый), горит при включении системы с многофункционального рулевого колеса.

ДАЛЬНИЙ СВЕТ ФАР

Контрольный индикатор, синий, горит при включении дальнего света фар и мигает при сигнализации светом фар.

СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ*

Индикатор (красный) загорается при поднятом рычаге включения стояночного тормоза и кратковременно при включении зажигания. При перемещении рычага привода стояночного тормоза вниз до упора, индикатор гаснет.

Внимание!

Более подробное значение индикаторов для конкретной модели авто-

редач. На спортивную программу рекомендуется переходить только для реализации полной мощности силовой установки, не зависимо от фактической манеры управления автомобилем. Для этого необходимо перевести рычаг (стрелка, рис. 1.35) селектора из положения «D» на линию «M/S».

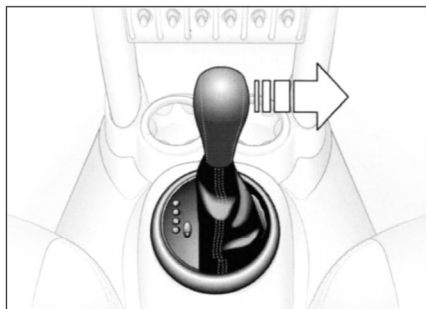


Рис. 1.35. Режим M/S

Тем самым происходит активизация спортивной программы переключения передач и на индикаторе появляется буква «S». В положении «S» система управления АКПП использует только самую спортивную программу переключения передач. АКПП будет переключаться только до 4-передачи. Перемещая рычаг в направлении «+» или «-» дается команда системе «Стептроник» («Steptronic») на переключение передач. Если переместить рычаг в направлении «+», включается следующая повышающая передача. Если переместить рычаг в направлении «-», включается следующая понижающая передача. Недопустимые переключения на повышение или понижение передачи системой игнорируются. Переключение передач происходит только при соответствующих оборотах двигателя и скорости движения. На панели приборов высвечивается одно из показаний (рис. 1.36) — P, R, N, D, SD, 1, 2, 3, 4, 5, 6, EP.



Рис. 1.36. Включение передачи

При движении в ручном режиме для ускорения с 4-й или 5-й передачи при низкой скорости, например при обгоне, переключение на пониженную передачу должно выполняться вручную или с использованием функции «Kick-Down».

«D». Для возвращения в режим автоматического переключения передач достаточно перевести рычаг управления вправо, в положение D».

Система «Steptronic» обеспечивает переключение передач в следующих режимах.

- При превышении числа оборотов двигателя выше программного значения, обеспечивает переход на повышенную передачу в АКПП.
- При пониженной скорости движение автомобиля происходит переключение на пониженную передачу в АКПП.
- Использование функции максимального ускорения вызывает переключение на самую низкую передачу, которая только возможна при данной частоте вращения вала двигателя.
- В зависимости от ситуации, например в зимних условиях, начало движения может выполняться на 2-й или 3-й передачи.

Внимание!

На автомобилях оснащенных АКПП запуск двигателя буксировкой невозможен.

РЕЖИМ Понижение Передачи («Кик-Даун»)

Режим «Кик-Даун» («Kick-Down»), служит для включения пониженной передачи при полном нажатии на педаль газа, при переходе через положение полного газа, до упора. При этом должна быть пройдена точка повышенного сопротивления. Это режим обеспечивает максимальное ускорение автомобиля при переходе на пониженную передачу.

При нажатии педали газа до упора, в зависимости от скорости и числа оборотов двигателя, происходит последовательное переключение на более низкую передачу.

УПРАВЛЕНИЕ ВНЕШНИМ ОСВЕЩЕНИЕМ

Указатели поворотов работают только при включенном зажигании и включаются рычажным переключателем (рис. 1.37)

- вверх, включение указателя правого поворота, щелкает реле и горит зеленый контрольный индикатор. Учащенное щелканье реле и мигание индикатора свидетельствует о неисправности одной из ламп указателей правого поворота;
- вниз, включение указателя левого поворота, щелкает реле и горит зеленый контрольный индикатор. Учащенное щелканье реле и мигание индикатора свидетельствует о неисправности одной из ламп указателей левого поворота.

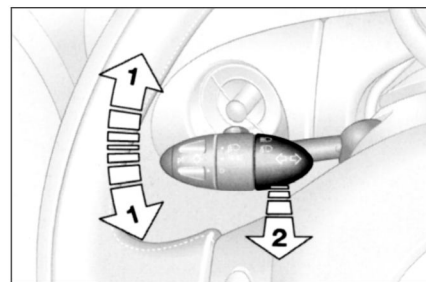


Рис. 1.37. Рычаг переключения: 1 — указатель поворота; 2 — прерывистый световой сигнал

Если слегка переместить рычаг, не переведя его за точку повышенного сопротивления, то он самостоятельно вернется в исходное (нейтральное) положение после завершения маневра.

Для включения фонарей правой стороны переместить рычаг вверх, левой стороны — вниз, что соответствует включению указателей поворота.

Управление освещением и светом фар осуществляется левым подрулевым переключателем (рис. 1.38) При этом задействуется переключение на ближний и дальний свет фар и включение аварийного освещения.

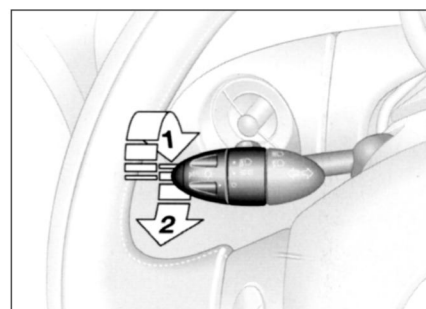


Рис. 1.38. Управление освещением

Включение противотуманных фар обеспечивается переключателем (рис. 1.39) на передней панели.

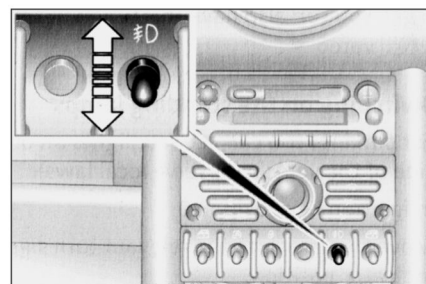


Рис. 1.39. Противотуманные фары

УПРАВЛЕНИЕ СТЕКЛОЧИСТИТЕЛЯМИ И СТЕКЛОМОЙВАТЕЛЯМИ

Внимание!

Автомобили оборудованы двумя заправочными бачками для моющих

уровня тормозной жидкости. Значительное понижение уровня тормозной жидкости свидетельствует о ее утечке из системы. Необходимо прекратить эксплуатацию автомобиля и срочно выявить место утечки жидкости.

В процессе проведения визуального контроля уровня жидкости в резервуаре, необходимо проверить функционирование контактов поплавкового механизма контроля уровня.

Проверку функционирования контрольного индикатора проводить в следующем порядке.

- Установить ключ зажигания в положение «1». Отпустить рычаг стояночного тормоза. Нажать пальцем на кнопку в пробке резервуар. Отследить загорание индикатора на панели прибора (нужен второй человек или зеркало установленное на спинке сиденья). Если индикатор не загорается, проверить электрические цепи.

ЗАМЕНА ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ

Тормозная жидкость применяется в приводе тормозной системы и исключения сцепления, токсичный и гигроскопичный продукт. Она впитывает влагу из воздуха через вентиляционное отверстие в крышке резервуара и постепенно теряет свои рабочие качества. Поэтому необходимо каждые два года заменять тормозную жидкость на свежую, которая хранилась без контакта с окружающей средой.

Замену тормозной жидкости необходимо проводить (рекомендуется весной) и в следующем порядке.

- Установить автомобиль на эстакаду или смотровую яму, затянуть стояночный тормоз. Ослабить крепление колес и поднять автомобиль и установить его на подпорки. Снять колеса с автомобиля. Открыть капот и обеспечить доступ к резервуару с тормозной жидкостью. Выбрать шприцем тормозную жидкость из резервуара, оставив уровень порядка 10-12 мм.

Внимание!

Полностью резервуар не осушать, чтобы в тормозную систему не попал воздух.

- Залить в резервуар свежую тормозную жидкость до отметки «MAX». Установить на штуцер прокачки правого заднего тормозного механизма прозрачный шланг (рис. 2.38) и опустить его в приемную емкость (сосуд, банку) на одну треть заполненную тормозной жидкостью так, чтобы шланг был постоянно погружен в жидкость.
- Нажать подряд несколько раз на педаль тормоза (5-7 раз), до появления сильного сопротивления, зафиксировать педаль в **нажатом** положении брусом или воспользоваться услугами помощника.

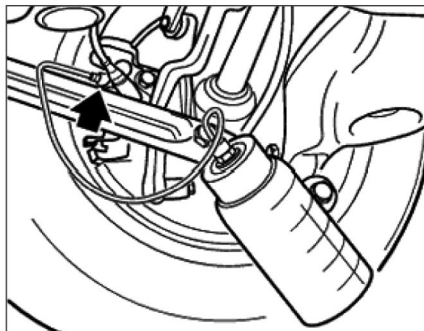


Рис. 2.38. Приемный сосуд

- Отвернуть накидным ключом штуцер прокачки и выпустить жидкость через прозрачный шланг в приемную емкость. Закрывать штуцер, когда педаль коснется пола. Отпустить тормозную педаль и восстановить уровень тормозной жидкости в резервуаре.
- Повторить этот процесс несколько раз (10-12 раз), столько раз, сколько необходимо, чтобы из системы по прозрачному шлангу пошла свежая жидкость. Свежая тормозная жидкость более светлого цвета по сравнению с заменяемой жидкостью.

Внимание!

Прокачивать тормозной механизм до тех пор, пока выходящая жидкость не будет иметь пузырьков воздуха. Собранная тормозная жидкость пойдет утилизации.

- Аналогичным образом выкачать тормозную жидкость из остальных тормозных механизмов. Соблюдать следующую последовательность удаления тормозной жидкости из суппортов тормозов:
 - задний правый;
 - задний левый;
 - передний правый;
 - передний левый.
- Аналогичным образом заменить тормозную жидкость в гидросистеме управления сцеплением. Проверить уровень тормозной жидкости. При необходимости долить/откачать жидкость до отметки «MAX» (рис. 2.39) и закрыть бачок.

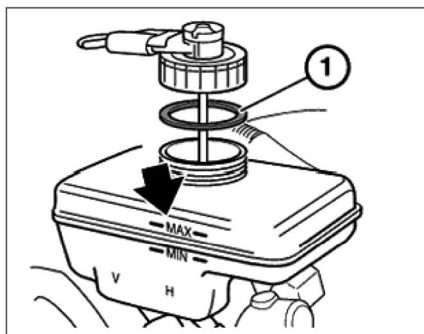


Рис. 2.39. Бачок

Установить на автомобиль колеса и закрутить болты их крепления от руки.

Опустить автомобиль на колеса и затянуть болты M12 крепления крестнакрест моментом 120 Н.м (12,0 кгс.м), болты M14—моментом 140 Н.м (14,0 кгс.м).

ЗАМЕНА ЭЛЕМЕНТА ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА

Снятие сменного элемента воздушного фильтра двигателя «W10» необходимо проводить в следующем порядке. Вывернуть болты (рис. 2.40), приподнять крышку (2) и сдвинуть в направлении, указанном стрелкой. Откинуть крышку (1, рис. 2.41), вынуть сменный элемент (2) воздушного фильтра из корпуса воздушного фильтра. Очистить корпус воздушного фильтра. Замасляный фильтр заменить новым. Фильтр **не продувать** сжатым воздухом.

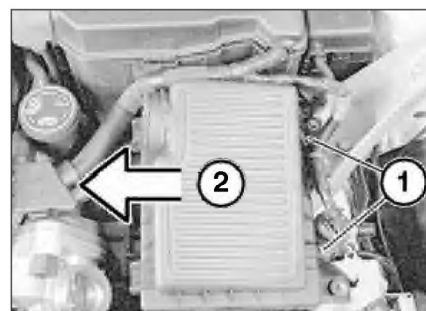


Рис. 2.40. Крышка

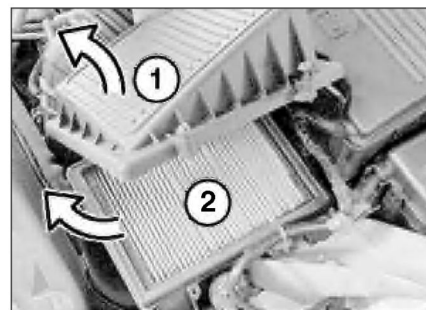


Рис. 2.41. Сменный элемент

Установку нового сменного элемента воздушного фильтра следует проводить в обратном порядке.

Снятие сменного элемента воздушного фильтра двигателя «W11» необходимо проводить в следующем порядке. Отсоединить вывод (1, рис. 2.42) «плюса» АКБ в двигательном отсеке и отложить его в сторону. Ослабить хомуты (2) и снять впускной трубопровод (3). Вывернуть болты (4) и снять крышку (5). Вынуть сменный элемент (1, рис. 2.43) воздушного фильтра из корпуса воздушного фильтра. Очистить корпус воздушного фильтра. Замасляный фильтр заменить новым. Фильтр **не продувать** сжатым воздухом.

Установку нового сменного элемента воздушного фильтра следует проводить в обратном порядке.

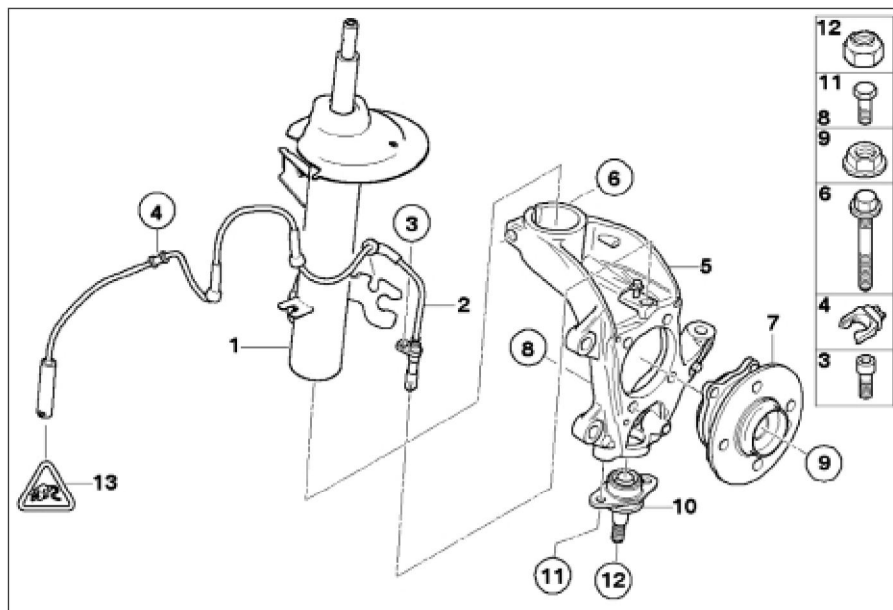


Рис. 10.21. Поворотная опора:

1—амортизационная стойка; 2—датчик «ABS/DSC»; 3—болт (M6x16); 4—кронштейн; 5—поворотная опора; 6—болт (M12x1,5); 7—ступица переднего колеса; 8—болт (M10x30); 9—гайка M22x1,5; 10—шаровой шарнир поперечного рычага; 11—болт (M10x20); 12—гайка (M12x1,5); 13—ШС

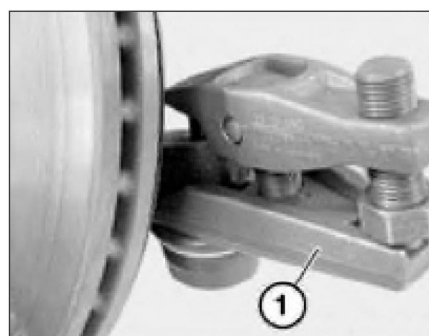


Рис. 10.22. Приспособление

мо, болт M12x1,5x60 амортизационной стойки затянуть моментом 81,0 Н.м (8,1 кгс.м). Заменить самоконтрящуюся гайку M12x1,5 поперечного рычага и затянуть ее моментом 56,0 Н.м (5,6 кгс.м)

Заменить самоконтрящуюся гайку M10x1,25 рулевой тяги и затянуть ее моментом 52,0 Н.м (5,2 кгс.м).

При замене поворотной опоры необходимо переставить следующие узлы:

- направляющую тормозных колодок;
- направляющий шарнир подвески колеса.

ЗАМЕНА ПОДШИПНИКА СТУПИЦЫ ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА

Конструктивное исполнение ступицы переднего колеса показано на рис. 10.21. Снятие подшипника ступицы переднего колеса необходимо проводить в следующем порядке.

- Снять переднее колесо, нажать на педаль тормоза и отвернуть гайку (1,



Рис. 10.23. Стойка

рис. 10.24) с буртиком. Снять тормозной диск (2) и датчик частоты вращения колеса системы «ABS/DSC».



Рис. 10.24. Тормозной диск

- Вывернуть болты (1, рис. 10.25) и снять ступицу (7, см. рис. 10.21) с подшипником опоры переднего колеса.

Установку подшипника ступицы переднего колеса следует проводить в об-

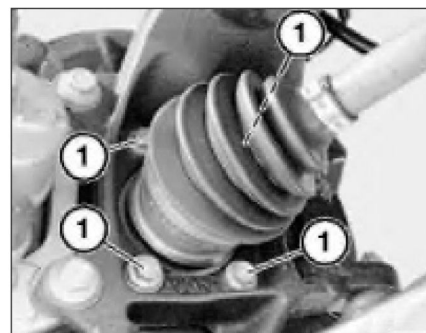


Рис. 10.25. Подшипник опоры

ратном порядке, при этом необходимо заменить болты M10x30 крепления подшипника и затянуть их в два приема — моментом 20,0 Н.м (2,0 кгс.м) и довернуть на угол 90±15°.

Новую гайку M22x1,5 крепления полуоси затянуть моментом 182 Н.м (18,2 кгс.м) и законтрить ее на лыске полуоси кернением.

Внимание!

Проконтролировать кернение гайки на лыске полуоси.

ЗАМЕНА АМОРТИЗАЦИОННОЙ СТОЙКИ

Конструктивное исполнение амортизационной стойки показано на рис. 10.26, а ее амортизационного узла на рис. 10.27.

Снятие передней амортизационной стойки необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «32.1.190» и «32.3.090» и проверит техническое состояние амортизационной стойки не снимая ее с автомобиля с помощью шок-тестера. Для снятия стойки необходимо снять колесо, отсоединить суппорт от направляющей тормозных колодок. Освободить датчик частоты вращения системы «ABS/DSC» и тормозной шланг из держателей на стойке.

- Отвернуть гайку (см. рис. 10.22) и выпрессовать поперечную рулевую тягу из поворотного кулака. Отвернуть гайку (см. рис. 10.28) и выпрессовать поперечный рычаг из поворотного кулака.
- На автомобиле выпуска до 03.2002 г. следует отвернуть гайку M10 (1, рис. 10.29,а). На автомобиле выпуска с 03.2002 года следует отвернуть гайку M10 (1, рис. 10.29,б). В обоих случаях следует удерживать головку стойки стабилизатора поперечной устойчивости от проворачивания с использованием торцевого или рожкового ключа.

Внимание!

Подпереть поворотную опору гаражным домкратом.

- Вывернуть на поворотной кулаке зажимной болт (см. рис. 10.23) и отсое-

СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

Все автомобили BMW «MINI» серии «R50/R52/R53» моделей «Cooper» и «Cooper S» имеют установленный в салоне кондиционер с ручным или автоматическим управлением (см. рис. 1.56 и рис. 1.58). Это позволяет поддерживать комфортные условия в салоне, независимо от температуры наружного воздуха. При этом распределение и количество поступающего в салон воздуха не зависит от скорости движения автомобиля и регулируется автоматикой с учетом температуры наружного воздуха и воздуха в салоне. Направление потоков воздуха (см. рис. 1.56) регулируется клапанами. Возникающие неисправности кондиционера фиксируются блоком автоматики и могут быть считаны на СТОА.

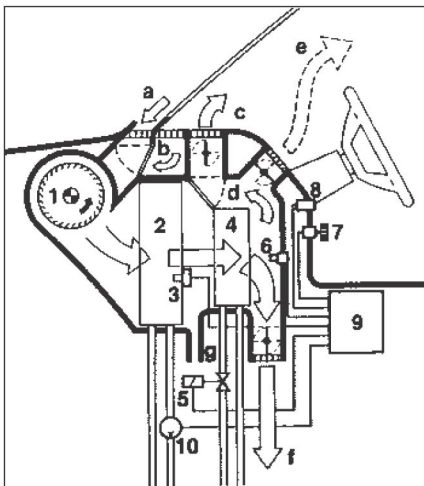


Рис. 15.1. Схема кондиционера воздуха:

1—вентилятор; 2—испаритель; 3—датчик температуры испарителя; 4—радиатор обогревателя; 5—клапан дренажа; 6—датчик температуры поступающего воздуха; 7—панель управления; 8—датчик температуры в салоне; 9—ЭБУ; 10—компрессор; a—наружный воздух; b—рециркулирующий воздух; c—оттаивание; d—распределение потока; e—вентиляция; f—подвод к ногам; g—дренаж конденсата

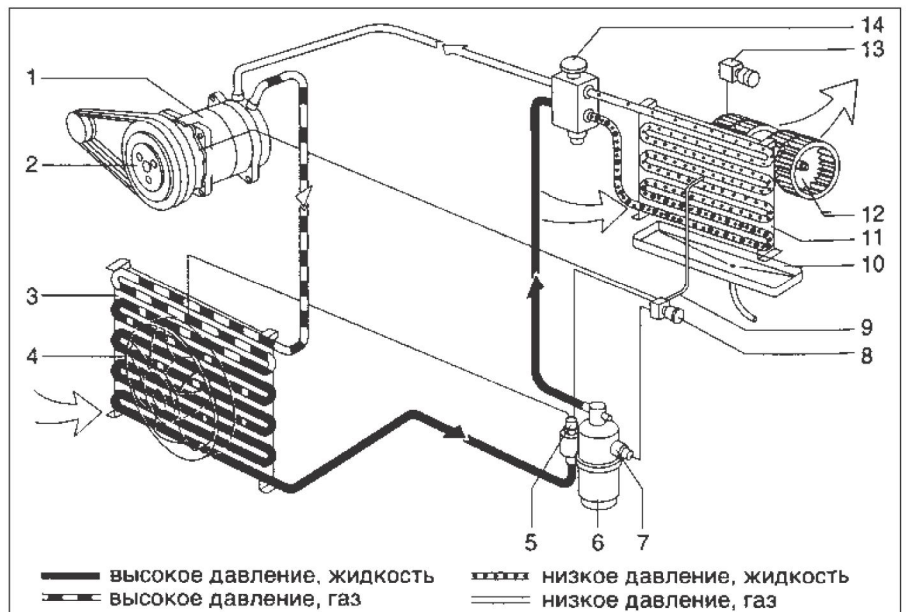


Рис. 15.2. Контур охлаждения системы кондиционирования воздуха:

1—компрессор; 2—муфта включения компрессора; 3—конденсатор; 4—вспомогательный вентилятор; 5, 7—датчик давления; 6—фильтр-осушитель; 8—температурный выключатель; 9—термодатчик; 10—поддон для конденсата; 11—испаритель; 12—вентилятор испарителя; 13—выключатель вентилятора; 14—редукционный клапан

РАБОТА КОНДИЦИОНЕРА

Работа кондиционера заключается в следующем. Компрессор (1, рис. 15.2) охлаждения приводится в движение поликлиновременной передачей от шкива коленчатого вала двигателя. В компрессоре происходит сжатие хладоносителя (рабочего газа кондиционера) до давления порядка 30 кгс/см². При этом газ сильно нагревается. Газ, поступающий после компрессора в конденсатор (3), охлаждается, благодаря потоку набегающего воздуха от вентилятора (4). При этом газ конденсируется и превращается в жидкость. Под высоким давлением жидкость прохо-

дит через испаритель (11), охлажденная жидкость отбирает тепло от продуваемого вентилятором (4) через него воздух. Охлажденный воздух поступает в салон автомобиля. Вследствие снижения давления в редукционном клапане (14), рабочее тело в газообразном состоянии под низким давлением поступает назад, в компрессор. Цикл повторяется до бесконечности, пока работает компрессор. Включение компрессора кондиционера происходит благодаря команде с ЭБУ-КСУД на электромагнитное, фрикционное сцепление, вмонтированное в шкив компрессора. В некоторых случаях давление на выходе компрессора может достигнуть предельного значения и тогда срабатывает редукционный клапан. При этом для восстановления работоспособности кондиционера необходимо заменить хладоноситель и